

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/HU05/000016

International filing date: 16 February 2005 (16.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: HU
Number: P0400420
Filing date: 16 February 2004 (16.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 21 March 2005 (21.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PCT/HU2005/000016

PCT/HU2005/000016



MAGYAR KÖZTÁRSASÁG

ELSŐBBSÉGI TANÚSÍTVÁNY

Ügyszám: P0400420

A Magyar Szabadalmi Hivatal tanúsítja, hogy

Fazakas András, Budapest,

Magyarországon

2004. 02. 16. napján 5048/04 iktatószám alatt,

Forrasztási fészek kialakítása vezetősínen

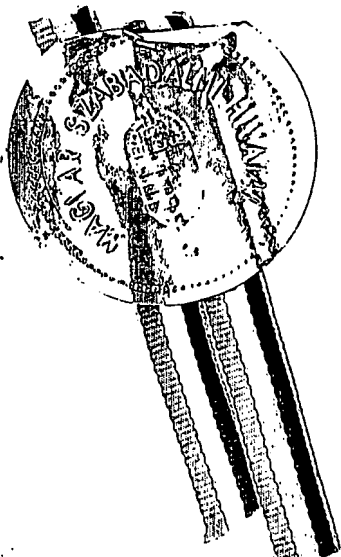
című találmányt jelentett be szabadalmazásra.

Az idefűzött másolat a bejelentéssel egyidejűleg benyújtott melléklettel mindenben megegyezik.

Budapest, 2005. év 03. hó 07. napján

A kiadmány hitelül: Szabó Emilné osztályvezető-helyettes

The Hungarian Patent Office certifies in this priority certificate that the said applicant(s) filed a patent application at the specified date under the indicated title, application number and registration number. The attached photocopy is a true copy of specification filed with the application.



P 0400420

Forrasztási fészek kialakítása vezetősínben

ELSOBBSEGI PELDANY

2004-02-16

A találmány tárgya forrasztási fészek kialakítása vezetősínben, amely elsősorban félvezetőket tartalmazó erősáramú készülékekben és nagyáramú vezérlőberendezésekben használt vezetősíneknél alkalmazható.

Az említett erősáramú berendezésekben, ahol legalább 10 A erősségű áramok vezetésére rézből vagy sárgarézből készített vezetősíneket használnak, a félvezető elemeket és a csatlakozó huzalok végeit forrasztással csatlakoztatják. A meghibásodási statisztikák és a gyártási selejtek vizsgálatából szerzett tapasztalatok szerint a legtöbb hiba éppen a forrasztási helyeknél keletkezik. A hibákat két fő csoportra oszthatjuk: a félvezető elemek meghibásodására a forrasztás során vagy annak következtében és a forrasztás helyén kialakuló tökéletlen érintkezésből keletkező hibákra, amelyek csak hosszabb használat elteltével észlelhetők.

A lapos vezetősínekben a forrasztás céljából a hengeres forrasztandó elemek (huzalvégek vagy a félvezetők elektróda kivezetései) végei számára az elemek huzalátmérőinél nagyobb belső átmérőjű hengeres furatokat létesítenek, esetenként ezeket a furatokat még furatgalvanizálással kezelik, majd a forrasztás előtt ezeket a végeket a furatokba helyezik. A hőt a vezetősín külső, az elemek bevezetési helyével átellenes oldalára helyezett forrasztópákával vagy megfelelő forrasztó szerszámmal közlik, rendszerint megolvasztott forrasztóórn közbeiktatásával.

A probléma abból adódik, hogy a vezetősín jó hővezető, és hosszú ideig tartó hőközlésre van szükség ahhoz, hogy a keskeny furaton, illetve a résen át a forrasztanyag kellő megfolyásához szükséges hőmérséklet létrejöjjön. Ha a hőközlés rövid ideig tart, akkor nem jön létre megfelelő felület mentén a kötés, de valamilyen elektromos kapcsolat létrejön, de annak átmeneti ellenállása nagyobb. Ebből adódnak azok a hibák, amelyek csak a tartós használat során nyilvánulnak meg, mert a kisebb kapcsolódó felület által biztosított nagyobb átmeneti ellenállás lokális felmelegedést idéz elő, ami tovább rontja az érintkezést, és a hiba előbb-utóbb észlelhetővé válik. Ha a kellő hőmérséklet eléréséhez szükséges időnél hosszabb ideig tartjuk ott a forrasztópákát, akkor a félvezető kivezetését hosszú időn át éri a magasabb hő hatása, és a jó vezetőképeség következtében a félvezető elem fog károsodni a tartós magas hőmérséklet miatt. Az optimális helyzet nagyon bizonytalan és sok nem könnyen kézben tartható tényezőtől függ.

A találmány feladata olyan forrasztási fészek kialakítása, amely lényegesen megbízhatóbb és könnyebben létesíthető kötések eredményez a vezetősín és a hozzá forrasztandó hengeres elem között, és amelynél a félvezetőt érő hőhatás is kíméletesebb.

A kitűzött feladat megoldásához felismertem, hogy a vezetősínen nem hengeres, hanem kúpos furatot kell kialakítani, amelynek széles oldala a vezetősínnel a hengeres elem bevezetési oldalával átellenes oldalán van, a kúpszög legalább 30° , célszerűen 50° - 90° , és a kúpnak a csúcsánál a hengeres elem átmérőjéhez lazán illeszkedő átmérőjű vagy ennél valamivel nagyobb, a könnyű bevezetést megengedő nyílás van.

Egy előnyös kiviteli alaknál ez a nyílás rövid hengeres szakasz, amely a szélesedő kúpban folytatódik.

A találmány szerinti megoldást a továbbiakban egy példa kapcsán, a rajz alapján ismertetem részletesebben. A rajzon az:

1. ábra a vezetősínbe való beförasztás hagyományos megoldását mutató keresztmetszeti vázlat, és a
2. ábra a találmány szerinti vezetősínben kialakított forrasztási fészek metszete.

Az 1. ábrán a szokásosan használt megoldást szemléltetjük, és az itt vázolt 1 vezetősín jó villamos- és hővezető anyagból, például rézből, rézötvözetből vagy ezüstből van kialakítva, és rajta hengeres 2 forrasztási furat található. A 2 forrasztási furatba lazán illeszthető a rajzon nem vázolt félvezető eszköz 4 kivezetése, amely hengeres kialakítású és jól forrasztható fémből készült. A 4 kivezetés helyett ugyanolyan átmérőjű, de nem a félvezető eszközhöz tartozó egyéb huzalvég is csatlakoztatható. A méretek az 1. ábrán a szemléltetés érdekében torzítottak, a 2 forrasztási furat és a 4 kivezetés között kisebb a távolság.

A 4 kivezetésnek az 1 vezetősín lapsíkjából kiálló végét egyes esetekben levágják. A forrasztás elvégzéséhez a rajzon nem vázolt meleg forrasztópákát az 1 vezetősínnel a félvezető eszközzel átellenes lapjához érintik, és a lapsík és a páka közé forrasztóónt helyeznek, amely megolvad és nagy felületen segíti a hőátadást. Mivel az 1 vezetősín viszonylag vastag és jó hővezető, a páka hője gyorsan és nagy felületen szétoszlik a lapsík mentén, de a laphoz képest keresztirányban, különösen a 2 furatnak a félvezető eszköz felé eső oldala csak viszonylag későn melegszik fel. A melegítés sebességét rontja, hogy a félvezető eszköz a 4 kivezetést hűti és a 4 kivezetés és a 2 furat között kialakuló viszonylag keskeny résen át az olvadt ón sem tud megfelelő mennyiségű hőt átadni. A forrasztást

végző személy az 1 vezetősín külső lapfelületét figyeli, és amikor látja, hogy a felületen az ón megolvad és folyik, azt látja, vagy hiszi, hogy a 4 kivezetés is megfelelően összekapcsolódott az 1 vezetősínnel, ezért elveszi a pákát és hűtőközzel lehűti az 1 vezetősínt. Az ilyen forrasztás azt eredményezheti, hogy a 2 furatnak csak a legfelső kicsiny szakaszában jön létre a kapcsolat az 1 vezetősín és a forrasztóanyag, továbbá a forrasztóanyag és a 4 kivezetés között. Egy ilyen rövid kapcsolat nem tud kellően jó villamos kapcsolatot biztosítani, sőt a kapcsolat mechanikai ereje sem elegendő. Villamos terhelés lokális felmelegedést okozhat, ami a kapcsolat minőségét tovább rontja és nagyobb mértékű melegedéshez vezet. Amennyiben a berendezést vagy a félvezető eszközt mechanikai hatások vagy vibráció éri, a 4 kivezetésre ható mechanikai terhelés a forrasztást szintén gyengíti. Megfelelő forrasztás esetén a 2 furat belsejét 3 forrasztóanyag tölti ki, amelynek a felületi feszültség hatására homorú felső és domború alsó felülete van.

Ha forrasztáskor a forrasztást végző személy ismeri az itt vázolt problémát, és a szükségesnél tovább ott tartja a forrasztópákát, akkor az 1 vezetősín túlzott felmelegedése a rajzon vázolt félvezető eszközt hevítheti túl és károsíthatja, illetve túlmelegedhet minden olyan más eszköz is, ami az 1 vezetősínhez van forrasztva a 2 furat közelében.

A 2. ábrán a találmány szerinti megoldást szemléltettük, ahol 10 vezetősínen 20 kúpos furat van kialakítva. A forrasztandó félvezető eszköz és annak 40 kivezetése a 20 kúpos furatnak a keskeny vége felől csatlakozik a 10 vezetősínhez. A 20 kúpos furatnak a félvezető eszköz felé eső végén a 2 furathoz hasonló méretű, kör alakú 21 nyílása van, amely csatlakozhat közvetlenül a 20 kúpos furathoz, de rövid hengeres szakaszon keresztül is (a rajzon nem vázolván). A 20 kúpos furat kúpszöge célszerűen 50° - 90° -os, de mértéke nem kritikus, legalább 30° -os kúpszög szükséges.

A forrasztás elvégzésénél a forrasztópákát szintén a 10 vezetősínnek a félvezető eszközzel átellenes oldaláról közelítjük, de itt a páka alá nagyobb mennyiségű olvadt forrasztóon helyezhető, ami a 20 kúpos furat teljes kúp felületével érintkezik és a kúp üregét az olvadt forrasztóanyag pillanatok alatt kitölti. A nagy hőátadó felület következtében a 40 kivezetés és az 1 vezetősín és a 20 kúpos furat tartományában a 10 vezetősín gyorsan felmelegszik és felveszi a forrasztáshoz szükséges hőmérsékletet, ugyanakkor a keskeny 21 nyílás tartományában és a 21 nyílást körülvevő és viszonylag hideg 10 vezetősín miatt, végül a félvezető eszköz hűtőhatása eredményeként nagy hőmennyiség nem tud a 10 vezetősín lapsíkjára merőlegesen áthatolni. Miután a páka és a 10 vezetősín között szükséges érintkezési idő sokkal rövidebb, mint az 1. ábra szerinti megoldásnál, a páka elvétele után a kevésbé felmelegedett 10 vezetősín az ónt hűti, és a hűtés első sorban a kúp

csúcsához közeli oldalon érvényesül. A forrasztás felőli oldalról a hűtés sebessége hűtőközeg alkalmazásával növelhető.

A 20 kúpos furat és a 30 forrasztóanyag belső felülete lényegesen nagyobb a hengeres 2 belső felületénél, és a nagy felület teljes egészében felveszi a forrasztáshoz szükséges hőmérsékletet, és ugyancsak teljes hosszban biztosított a 40 kivezetés egyenletes beforrasztása is. Ismert tény, hogy a forrasztóon kötése abban a pillanatban létrejön, mielőtt a szomszédos felületek tartományában a szükséges hőmérséklet és az oxidmentes felület rendelkezésre áll. A nagy forrasztási tér a forrasztóonban lévő folyatószer hatásának kellő érvényesülését is segíti.

A 30 forrasztóanyag a felületi feszültség hatására felül domború felülete lesz.

Az 1. és 2. ábrákon vázolt ismert és a találmány szerinti megoldás egybevetése (egyébként azonos méretek mellett) azt eredményezi, hogy a 3, illetve 30 forrasztóanyag az 1, illetve 10 vezetőrésznél több, mint kétszeres felületen keresztül érintkezik a találmány szerinti kialakításnál, és ez a vázolt problémák elmaradása mellett is lényegesen kedvezőbb kötést eredményez.

A vázolt kialakítás révén tehát gyorsan és jó minőségben létrejön a szükséges kapcsolat, amely nagy felületen és kis belső ellenállás mellett összeköti a 10 vezetőszínt a 40 kivezetéssel. A félvezető eszközre jutó hőterhelés sokkal kisebb lesz, mint a hagyományos hengeres 2 furatot alkalmazó megoldásoknál. A létrejött kiváló minőségű kötés elsősorban a nagy áramú és nagy mechanikai igénybevételeknek kitett alkalmazásoknál javítja a rövid- és hosszúidejű megbízhatóságot.

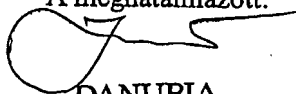
Szabadalmi igénypontok

1. Forrasztási fészek kialakítása vezetősínben, amelyben a beforrasztandó kivezetés (40) fogadására nyílás van kialakítva, és a kivezetésnek a nyílásba vezetése a vezetősín (10) első lapsíkja felől, a forrasztás pedig a vezetősínnek (10) a második, szemközti lapsíkja felől végezhető el, azzal **jellemezve**, hogy a nyílást a vezetősín (10) lapsíkjára merőleges vagy közel merőleges tengelyű kúpos furat (20) képezi, amelynek kúpszöge legalább 30° -os közé esik, és a kúpos furat (20) csúcsa a vezetősínnek (10) az első lapsíkja felé néz, és a kúpos furat (40) köralakú nyílásban (21) végződik, amelynek átmérője kissé nagyobb a kivezetés (40) átmérőjénél.

2. Az 1. igénypont szerinti forrasztási fészek, azzal **jellemezve**, hogy a kúpszög 50° és 90° között van.

3. Az 1. igénypont szerinti forrasztási fészek, azzal **jellemezve**, hogy a kivezetés (40) félvezető eszközhöz tartozik.

A meghatalmazott:



DANUBIA
Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.
Lantos Mihály
szabadalmi ügyvivő

Forrasztási fészek kialakítása vezetősínben

Kivonat

Forrasztási fészek kialakítása vezetősínben, amelyben a beforrasztandó kivezetés (40) fogadására nyílás van kialakítva, és a kivezetésnek a nyílásba vezetése a vezetősín (10) első lapsíkja felől, a forrasztás pedig a vezetősínnek (10) a második, szemközti lapsíkja felől végezhető el, és a nyílást a vezetősín (10) lapsíkjára merőleges vagy közel merőleges tengelyű kúpos furat (20) képezi, amelynek kúpszöge legalább 30° , a kúpos furat (20) csúcsa a vezetősínnek (10) az első lapsíkja felé néz és a kúpos furat (40) köralakú nyílásban (21) végződik, amelynek átmérője kissé nagyobb a kivezetés (40) átmérőjénél.

Jellemző ábra: 2. ábra

504.6

P 0400420

1/1

ELŐZSÉGI TÁJÉKOZTATÓ

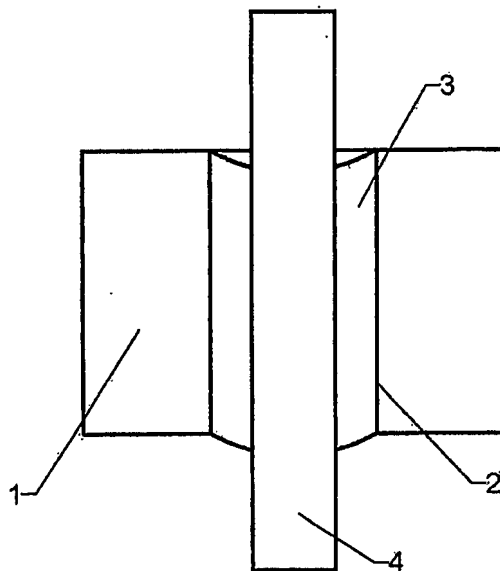


Fig. 1

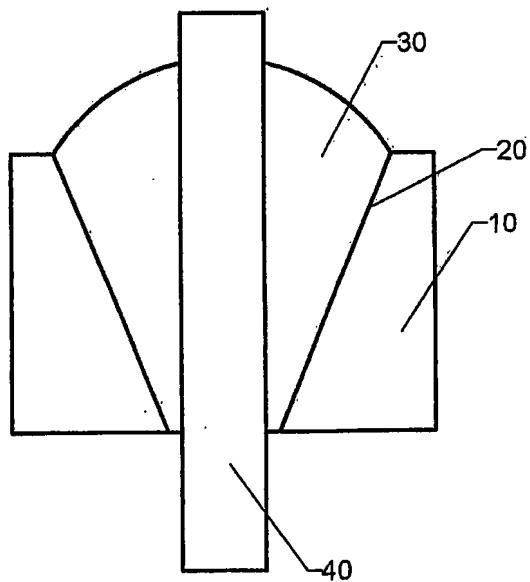


Fig. 2